

产学研协同创新机制研究

——一个理论分析框架

王进富¹,张颖颖¹,苏世彬²,刘江南³

(1. 西安工程大学 管理学院,陕西 西安 710048;2. 福州大学 管理学院,福建 福州 350108;
3. 西安工程大学 党政办公室,陕西 西安 710048)

摘要:积极促进高校特别是研究型大学同科研机构、企业开展深度合作,对建立我国产学研协同创新长效机制稳定机制具有积极意义。基于协同学、生态学等相关交叉学科的理论整合,针对创新行为内嵌于产学研协同创新全过程的特征,将产学研协同创新行为分为酝酿期、接洽期和运行期3个阶段,提出了从动力协同、路径协同、知识管理协同3个方面构建产学研协同创新机制,以协同度评价来测量协同创新效应的理论分析框架。

关键词:产学研合作;协同创新;创新机制

DOI:10.6049/kjbydc.2012090518

中图分类号:F403.6

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2013)16-0001-06

0 引言

协同创新作为整合创新资源、提高创新效率的有效途径,成为当今世界科技创新活动的新趋势和创新理论研究的新焦点,受到世界各国和地区的高度重视。我国在长期推进产学研合作技术创新的基础上,从国家战略层面开始突出强调产学研协同创新的积极推进作用。胡锦涛总书记在清华大学建校100周年大会上的讲话中强调,高校应在“积极提升原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力”的同时,“积极推动协同创新”。教育部联合多部委制订并出台了促进协同创新理论研究和高校协同创新能力提升的相关政策,旨在推进产学研各方创建协同创新体,建立协同创新机制。学界也对此问题给予了高度关注,从协同创新的基础理论与内涵^[1]、产学研协同创新的模式^[2]等理论角度进行创新性研究,并从系统自组织性、要素协同性、知识粘滞性等多个视角,研究了产学研协同创新的内在运行规律,构建了“战略—知识—组织”三重互动的产学研协同创新理论框架^[2],提出了基于战略联盟

网络结构及其创新共生、信任合作功能角度的产学研协同创新机制^[3],为推进产学研协同创新理论研究作了积极探索。但总结起来,这些成果多是针对协同创新实践问题或其中某一主题的研究,缺乏从整体上解决产学研协同创新实践中长期存在的差异化多主体间合作动力不足、合作路径选择不合理、跨组织知识管理不当等问题的系统性研究,对开展协同创新理论研究的指导性不足。基于此,构建协同创新理论研究的基本框架,具有重要现实意义。本文针对创新行为内嵌于产学研协同创新全过程的特征,将产学研协同创新行为分为酝酿期、接洽期和运行期3个阶段,提出了从动力协同、路径协同、知识管理协同3个方面构建产学研协同创新机制,以协同度评价来测量协同创新效应的理论分析框架。

1 文献回顾

产学研协同创新理念体现了系统思想,国内外学者从主体协同视角就产学研协同创新的本质和特性进行了研究,并以管理学、自组织等理论为基础研究了产

收稿日期:2012-12-04

基金项目:国家自然科学基金项目(70902041);教育部人文社科基金项目(12YJC880100);陕西省软科学计划项目(2012KRZ05);西安市科技计划项目(HJ1106)

作者简介:王进富(1978—),男,甘肃靖远人,博士,西安工程大学管理学院副教授,研究方向为技术与创新管理;张颖颖(1987—),女,陕西咸阳市人,西安工程大学管理学院硕士研究生,研究方向为技术与创新管理;苏世彬(1978—),男,福建安溪人,博士后,福州大学管理学院副教授,研究方向为创新理论;刘江南(1959—),男,江西九江人,西安工程大学教授、博士生导师,研究方向为科技创新管理。

学研协同创新机制。Loet Leydesdorff^[4]提出的三重螺旋系统是知识经济的自组织形式,构成了产学研协同创新的理论基础。张幼华等^[5]认为产学研合作组织是一个自组织系统,因而可用自组织演化理论研究多主体协同创新的演进过程。李雪松等^[6]对产学研协同的自组织系统性特征与一般演化规律进行了研究。刘宇泰^[7]从协同学理论与方法角度,揭示了科技创新运行机制与模式中存在的规律。

(1)产学研协同创新机制的基础是各种创新要素协同。Roland W. Schmitt^[8]讨论了大学与产业研究关系的道德问题和协同关系,并指出校企已经呈现互相依赖的状态,建立长效合作机制是实现协同的重要前提。刘鑫等^[9]认为产学研协作是科研、教育、生产不同社会分工在功能与资源优势上的协同与集成化,将成为企业进行技术创新的一种重要形式。陈劲等^[1]专门对协同创新的理论基础与内涵进行研究,认为协同创新是各个创新要素的整合,其中知识是协同创新的重要要素,知识增值是协同创新的核心再创新。就协同创新的机制构建,曹静等^[10]提出了从技术创新过程协同和金融、风险、激励等要素协同两方面协同创新观点,认为产学研协同是技术创新上、中、下游的对接与耦合,应从全面创新管理的角度促进产学研有机结合以进行技术创新。

(2)产学研协同创新机制的构建。学界从知识管理、合作动力、利益分配、协同模式等方面研究了产学研协同创新机制的构建。Veronica Serrano 和 Thomas Fischer^[11]指出,协同是涉及知识、资源、行为、绩效的全面整合。王毅等^[12]从知识粘滞性角度,研究了知识管理对产学研协同创新的影响。陈培樗等^[13]指出产学研技术联盟合作创新的动力机制,包括内部动力机制和外部动力机制。同时提出内部动力包括技术联盟各主体自我发展需求、利益驱动各外部动力机制。外部动力包括市场拉动、技术推动和政策启动。张伟^[14]认为协同机制的基础是沟通机制,发展途径是学习机制,其局限性在于仅分析了沟通、学习,而围绕技术的其它要素协同未作研究。李嘉明等^[15]从系统协同的角度探讨了产学研联盟的演化机制,认为对于产学研联盟这样的“社会协同”组织而言,企业群和创新群之间的涨落不足以自发形成稳定的产学研联盟组织。

(3)产学研协同创新协同评价研究。目前对于产学研协同创新评价的研究,主要以合作创新效率和绩效评价为主。这些研究所构建的指标体系大都以系统的投入产出为原则,侧重于投入产出的效率或绩效。Simon Philbin^[16]建立了一个基于转换过程的评价模型,该模型通过建立基于转换过程的输入(投入)与输出(产出)要素矩阵,构建协同度评价指标体系。Plewa等^[17]从关系营销和技术转移角度探讨了研发导向产学研合作关系的动态演变,发现信任、承诺和互动对协同创新有持久影响。张爱琴等^[18]从知识共享、网络能力、创

新绩效3个方面构建了产学研知识网络协同创新绩效评价指标体系。赖馨正^[19]认为协同创新的基础是知识转移,协同创新的效果受到内外两方面影响。霍妍^[20]从投入、过程、产出3个维度构建了产学研合作创新指标体系,其中过程维度包括资源利用情况、合作承担项目情况、技术合作共建情况、相互交流情况。

2 产学研协同创新的理论起点和预期目标

2.1 理论起点——合作协同行为内嵌于产学研协同创新的全过程

产学研合作的开始,直至创新目标的最终实现,是一个序贯过程^[21]。按照技术创新的一般过程,可以将技术创新过程分成3个阶段,见表1。

表1 技术创新三阶段

序号	主要阶段	主要行为
1	产品市场化开发	科研管理部门支持、项目组研发有市场前景的成果
2	成果、专利中介运作	项目孵化、项目集成、中试
3	公司化运作	以产品为基础,商业化运作

资料来源:本文研究所得

然而产学研合作是一项涉及多方协同的技术创新活动,在研究合作过程时,不能将产学研三方的关系割裂,即不能在每一个阶段只研究一方的创新行为,这样不符合实际,也不利于开展创新活动,且会直接影响产学研合作效果,因为每个阶段的活动都由三方相互的行为构成。因而,产学研协同创新中,企业、大学、科研机构以技术创新的三阶段为主线,互相交流,寻找最佳方式进行合作。根据此特征,对以上流程进行简化,可将产学研协同创新过程分为3个阶段。

(1)酝酿期。企业与学研方存在一定的知识势差,企业技术需求驱使其寻找最佳合作伙伴。首先要做的是在复杂的市场环境中,识别潜在的用户需求或产品需求,进而根据需求分析结果得出需求特征。但对依靠自身研究实力难以完成的开发或技术创新项目,需要寻求外部合作。在技术、产品领域拥有研发资源和研发能力的高校和科研院所,无疑是企业合作创新的最佳选择。因而,企业通过科技中介或直接与学研方接触,双方或多方就合作事宜进行初步磋商,明确企业技术需求。

(2)接洽期。在意愿一致的情形下,企业与学研方正式开始洽谈,主要围绕伙伴选择、合作模式选择、合作分工及利益分配等问题进行谈判。在伙伴选择上,企业选择符合要求的学研方,然后合作双方确定合作模式。一般而言,合作模式可以分为技术转让、委托研究、合作研发和共建实体等几种形式,企业根据自身创新能力决定采取何种模式进行合作。每种合作模式都需要确定合作分工原则,在此基础上,双方商洽利益分配方式与分配比例,最终签订合作协议。

(3)运行期。经过以上两个阶段后,企业与学研方

基本就合作事宜形成预先协定,合作正式进入运行期。双方的主要合作行为包括建立合作组织、内部信息交流、文化融合、知识创造、监督协调。首先合作双方建立合作组织(实体或虚拟),人员与仪器就位。合作创新活动正式开始,双方进行信息交流、文化融合,同时进行监督协调活动,保证合作朝有利于创新的方向发展。双方选择的合作模式不同,运行期合作行为的侧重点也有很大差异。

2.2 预期目标——解决产学研协同创新的冲突问题

产学研协同创新是一种涉及多方、跨组织、跨界面、跨文化的合作创新活动。如果合作协同没有良好的机制加以引导,就容易出现协同的负面效应——冲突。换言之,产学研协同创新的协同机制预期目标就是解决产学研各方的冲突问题,以达到“1+1>2”的协同效应。

经研究发现,产学研协同创新的冲突来源主要是以下几方面:组织目标差异、组织文化差异、组织知识差异、组织依赖互补、组织信息不对称^[22]。本文以产学研协同创新过程为主线,对产学研合作问题进行系统研究。

(1) 酝酿期的产学研协同创新冲突。酝酿期最大的冲突在于产学研结合的动力不足。产学研合作各方处于不同领域,各自追求的目标和价值观念也不一样,故合作各方动力不足、活力不强。高校、科研院所的教师和科研人员比较重视个人荣誉,追求学术成就和自我价值实现。科研产出以利于职称评定的论文和专著为主,忽视科技成果的应用。教师和科研人员面向企业、面向市场、面向实际应用开展研发的动力不足。而企业对高校和科研院所的科技成果有一定程度的需求,但是我国企业的经营结构和产品定位使企业容易产生短期行为。经营者为了在任期内出成绩,往往会吃老本、拼设备,倾力于内部挖潜和成本节约,只要求财务报表更“好看”,而不考虑企业长远发展。只要眼前的产品能维持,就不再投入资金引进新技术、开发新产品,缺乏科技需求的内在动力和活力。

(2) 接洽期的产学研合作创新冲突。在合作过程中企业与大学的价值观、活动背景、技术价值认知、企业家与科研人员的精神碰撞等因素会影响彼此相互认知,从而出现双方在接洽期互不信任的冲突。在选取合作方式上,部分企业可能会有“交钥匙”的想法,认为只要是学研方的研究成果就可以解决问题。而相当一部分大学与科研机构也宁愿只交成果,即“一方被动,一方拉动”,一方认为此次合作应该采取合作方式甲,而另一方由于种种原因只想采取合作方式乙,从而造成合作方式冲突。除双方互不信任、合作方式不协调等问题外,合作双方就合作利益分配问题也会产生冲突。利益分配关系到产学研合作各方最根本的参与动机,利益分配方式的确定则是重要的合作内容。

(3) 运行期的产学研合作创新冲突。运行期双方的主要活动是建立合作组织,开展研发活动或技术咨询改进活动。可能面临的冲突主要有价值观冲突、管理方式冲突、信息沟通渠道不畅、知识共享不足等,价值观冲突在运行期表现突出。在建立知识创造组织,确立知识合作战略、知识产出目标时,企业与高校由于价值观、知识背景等差异会产生冲突。能直接反映内部矛盾的还有管理方式冲突,企业管理重在效率优化,以利润最大化为目标;高校管理重在自由与学术思想的迸发,以学术创新和人才培养为目标。在跨组织合作中,合作成员的背景往往具有很大差异。因此,合作过程也必须伴随大量的信息沟通与知识共享。

表 2 基于过程的产学研协同创新冲突问题

产学研结合过程	产生的冲突	冲突的本质	
酝酿期	识别市场机遇	政策法规制约	合作过程缺乏稳定的动力
	技术需求分析	沟通渠道缺乏	
接洽期	寻找参与伙伴	双方互不信任	合作各方对路径的协调认识不当
	确定合作方式	合作方式冲突	
运行期	签订合作契约	利益、目标冲突	合作各方对合作创新的关系协调本质认识不清
	建立合作组织	价值观冲突	
	内部信息交流	管理方式冲突	
	文化融合	信息沟通不畅	
	知识创造	知识共享不足	
	监督协调		

资料来源:本文研究所得

3 产学研协同创新机制研究框架

通过对产学研协同创新过程的分析 and 冲突解决的内容总结,针对创新行为内嵌于产学研协同创新全过程的特征,可将产学研协同创新机制归纳为 3 个层次:目标层、评价层、行为层。目标层是指产学研协同创新的最终目标,它是一切协同活动的指导原则和目标,是协同机制的重要组成部分,目标层表征产学研协同创新效应。评价层是对产学研协同创新的主要活动进行评价,以明确目前产学研协同创新系统的有序度。行为层是产学研协同创新的合作协同行为与关系的总和,是整个协同机制的基本单元或支撑,包括动力协同、路径协同和知识管理协同。3 个层次互相联系和制约,构成了产学研协同创新机制。据此,可以提出产学研协同创新机制研究框架,如图 1 所示。

3.1 动力协同——产学研协同创新的助推器

产学研协同创新系统是一个具备自组织性的复杂系统,具有开放性、动态性、非线性、不确定性等特征。由于系统内部各要素之间的先天差异和资源互补的存在,使各要素出现非平衡态,之后通过与外界环境之间不断进行物质、能量与信息交换,触发系统内部合作与竞争的非线性作用,从而产生产学研协同创新系统的协同性,实现协同过程。因此,从自组织理论的角度,用协同学的基本原理和方法,可以为探究产学研结合

技术创新的动力问题提供一个清晰的视角。

产学研协同创新系统的动力是内部动力和外部动力的共同作用力。系统内部存在着左右系统有序发展的动力,外部存在着系统有序发展的控制力。外部动力相当于“电源”,保证系统启动并运转;内部动力相当于“系统内部有序运转的方式”,为系统内部结构调整和功能变化提供推动力。两者相互依存,共同推动产学研协同创新达到持续、紧密、稳定的合作状态。

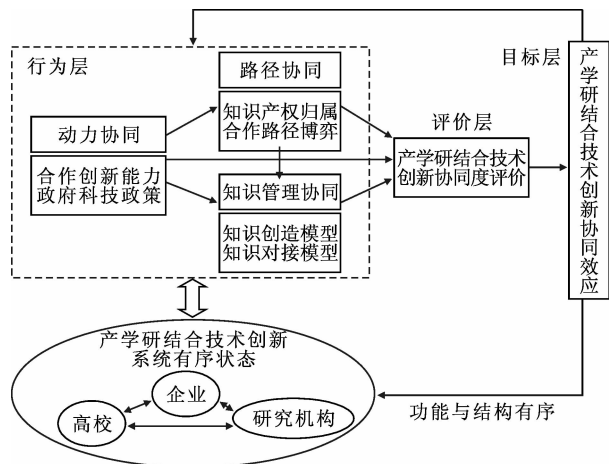


图1 产学研协同创新协同机制

资料来源:本研究所得

产学研协同创新系统可看作是一个开放系统,该系统的控制参量是与自然界交换的能量流、物质流、信息流。控制参量决定了产学研协同创新系统的发展路径与发展方向。因此,控制参量的大小或强弱是系统从无序进入有序的基本条件。外部动力就是系统的控制参量,包括政府对产学研协同创新系统的政策法规等,是刺激产学研结合的直接推动力。从协同学角度看,外部动力就是系统发展演化的控制参量,是系统的外部动力源。

控制参量只是系统演化的外在条件,真正决定系统演化的是系统序参量,即系统的内部动力。产学研协同创新的序参量也可以称为产学研协同创新的内部动力。产学研协同创新系统的形成和演化必须由序参量决定,序参量直接作用于整个系统的演化形式与演化状态,是表示系统有序结构和类型的宏观参量,也是子系统介入协同运动程度的集中体现。内部动力是指产学研合作时形成的合作创新能力,是合作各方之间能够形成协同合作方式和效应的基础。从协同学角度看,内部动力就是系统发展演化的序参量,合作创新能力支配企业主体的行为,体现系统的协同创新程度。在合作创新能力和政策法规的共同作用下,产学研协同创新系统将从无序混乱状态向有序方向发展,形成紧密、稳定、持续的合作状态。

3.2 路径协同——产学研协同创新的耦合器

产学研协同创新路径是指合作各方在合作开始后,根据自身特点、技术特点和环境特点,对合作方式

进行选择的一系列可选择路线的总和。传统创新模式一般遵循两种路径,一是前向线性创新模式,强调从科学研究发现出发,开发出新产品及工艺;二是逆向线性创新模式,强调从生产实际出发,利用科学研究解决实际问题,反过来促进科学研究。从企业视角看,企业与高校等合作追求的是竞争优势和超额利润,而实现竞争优势与超额利润的一个重要手段便是获得科技优势,或者称为“知识产权优势”。因此,应以企业为主导,进行产学研协同创新路径的选择,发挥产学研协同创新耦合器作用。

产学研结合过程中,合作路径选择不当会产生合作方式冲突、利益冲突,知识产权冲突等。其中,知识产权冲突是利益冲突的重要原因。从知识产权归属的视角来看,产学研协同创新路径选择可以从技术转让、合作研发和合作创办企业3个角度考虑。每一次合作技术创新一般只能选择一条路径,每条路径对应不同的利益分配方式。

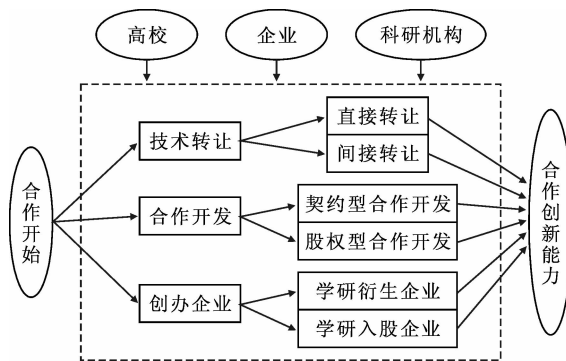


图2 产学研协同创新路径

产学研协同创新双方在确定知识产权归属后,根据各自的特点和互补性选择合适的合作创新路径,并基于利益分配博弈,解决合作双方的利益分享问题,为双方创新实施提供良好的耦合方式。高校和科研机构参与合作创新的主要目的就是要获得利益,而利益的基本表现形式为物质利益,主要为资金。企业参与合作创新的最根本目的是获得竞争优势,而获得竞争优势的一个基本条件是有资金支持,竞争优势在市场条件下能够以一定的资金来体现。因此,产学研结合技术创新的竞争主要表现在对利益的竞争上,而利益竞争使得产学研结合技术创新的路径不同。

3.3 知识管理协同——产学研协同创新的创造器

知识管理协同是产学研协同创新的核心,它承载了产学研主体协同创新的知识增值与应用。知识创造是双方协同创新的核心,将创新知识与企业制造部门对接,是双方协同创新知识应用的关键。产学研协同创新的主要目的是知识的传递和产生,并将知识对接至制造部门以实现产品化。而知识管理是在技术创新流程层面实现对知识创造、共享、转移、增值和应用的管理,从而产生产学研协同创新中跨组织的知识管理

活动,在学研和企业之间建立一个知识系统,将各主体的知识交汇融合、增值更新,并最终将新知识运用于企业的实际生产中,这种协同关系就是产学研协同创新的知识管理创新。

知识管理协同机制更强调合作各方向的相互作用——企业与学研在产学研协同创新中的相互作用,使产学研各方在知识资源共享、信息及时沟通、新知识应用等方面紧密合作,从本质上提升了合作创新能力。产学研协同创新的知识管理协同包括知识创造协同与知识对接协同。产学研各主体在知识创造协同的基础上,进一步将知识与企业实际对接。产学研协同创新的知识对接协同模型是知识创造协同模型的延续,两者紧密衔接,共同组成产学研协同创新的知识管理协同机制,如图 3 所示。

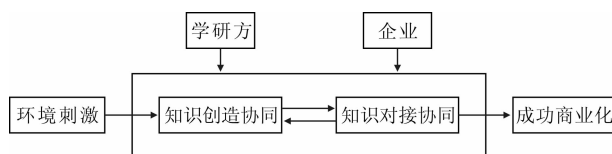


图 3 产学研协同创新知识管理协同

知识创造协同机制强调企业与学研方在创新时的角色定位和行为规则。企业和学研方都是知识的提供者,双方在知识共享、吸收、转化、增值 4 个阶段根据知识战略进行创新,知识中介人进行辅导,从而实现新知识产生的目的。

知识对接协同机制指企业与学研在合作创新产出新知识后,将整个知识系统完全导入企业中,将承载新知识的技术应用到企业生产流程中。双方经过评估应用差距、识别差距点、新知识中间试验、确定解决方法、商业化应用、控制和考核等步骤,完成知识对接。

3.4 协同度评价——产学研协同创新的测量仪

从系统角度看,协同度是指系统或系统要素在发展过程中和谐一致性的程度,它描述了系统内部各要素或子系统间协调的程度,体现系统由无序走向有序的趋势。产学研协同创新系统协同度是指企业、学研等系统主体在合作过程中相互作用的一致性程度,是系统主体行为协调的程度。协同度可体现企业与学研合作的状况,以及企业与学研合作创新的变化趋势。

产学研协同创新协同度是一个抽象概念,具有一定的模糊性。对某一时期产学研协同创新系统的协同能力进行度量,从而作出比较客观、准确的评价,反映出产学研合作创新的协同程度。对产学研协同创新的测量,能促进企业与学研方积极调整协同行为,并提升产学研各方的协同能力。产学研协同创新系统是一个自组织系统,自组织系统的关键在于其自组织特性,从协同学角度讲,协同能力体现了系统的自组织性,而且协同能力体现了系统发展演化的趋势。因此,对于产学研协同创新系统,评价其协同能力,从而得出协同度是判断企业与学研合作创新协同发展的本质标准。

产学研协同创新系统协同度是指企业、学研等系统主体在合作过程中相互作用的一致性程度,是系统主体行为协调的程度。协同度评价基于微观视角,研究产学研协同创新项目或联盟的协同状况。传统的产学研协同创新评价体系不能反映系统协同机制所发挥的效应。本文中产学研协同创新协同度主要是合作创新过程中主体的协同情况,因而产学研协同创新协同度评价的维度是动力协同、路径协同和知识管理协同。根据这 3 个维度设计指标,明确每个维度的评价内容,达到调整产学研协同创新协同机制的目的,三者的关系见图 4。

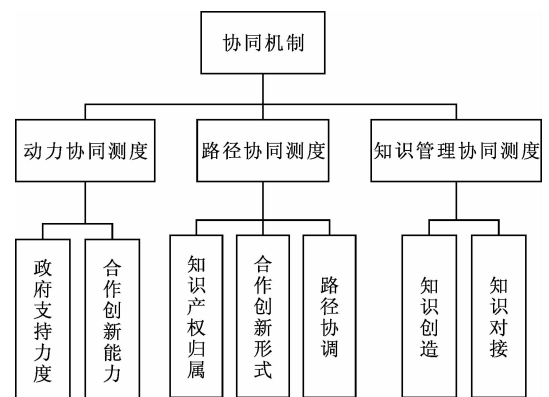


图 4 产学研协同创新评价的关系维度

4 结语

在回顾前人研究的基础上,首先分析了产学研协同创新机制的理论起点,即合作协同行为内嵌于产学研协同创新的全过程,并以此为视角对产学研协同创新的冲突和问题进行分析;其次,根据对冲突的分析,认为冲突的解决在于产学研各方的协同,并提出产学研协同创新机制的基本思想是动力、路径、知识三方面协同可实现紧密稳定持久的合作效应;最后,提出产学研协同创新机制的分析框架,确定了动力协同、路径协同、知识管理协同和协同度评价的研究流程,提供了系统的研究体系。

参考文献:

- [1] 陈劲,阳银娟. 协同创新的理论基础与内涵[J]. 科学学研究, 2012(2):161-164.
- [2] 何郁冰. 产学研协同创新的理论模式[J]. 科学学研究, 2012(2):165-174.
- [3] 范大胜. 基于产业集群创新网络的协同创新机制研究[J]. 中国科技论坛, 2008(7):26-30.
- [4] LOET LEYDESDORFF. The mutual information of university-industry-government relations: an indicator of the triple helix dynamics[J]. Scientometrics, 2003, 58(2):445-467.
- [5] 张幼华,樊一阳,刘华珍. 产学研合作模式的自组织演进过程分析[J]. 科技创新导报, 2009(22):140-142.

- [6] 李雪松,郭晓立. 复杂系统视角下产学研合作系统及其运行机制研究[J]. 科技与管理,2010(2):55-59.
- [7] 刘宇泰. 基于协同的科技创新机制研究[D]. 昆明:昆明理工大学,2007:20-21.
- [8] ROLAND W SCHMITT. Conflict or synergy: university-industry research relations[J]. *Accountability in Research*, 2011, (5):251-254.
- [9] 刘鑫,王秀丽. 基于 Stackelberg 决策的产学研合作模型[J]. 内蒙古工业大学学报,2009,28(3):237-240.
- [10] 曹静,范德成,唐小旭. 产学研结合技术创新合作机制研究[J]. 科技管理研究,2009(11):50-52.
- [11] VERONICASERRANO, THOMAS FISCHER. Collaborative innovation in ubiquitous systems[J]. *International manufacturing*, 2007(18):599-615.
- [12] 王毅,吴贵生. 产学研合作中粘滞知识的成因与转移机制研究[J]. 科研管理,2001,22(6):114-121.
- [13] 陈培樑,屠梅曾. 产学研技术联盟合作创新机制研究[J]. 科技进步与对策,2007,24(6):37-39.
- [14] 张伟. 区域创新体系中产学研合作行为与微观机制研究[D]. 武汉:武汉理工大学,2009.
- [15] 李嘉明,甘慧. 基于协同学理论的产学研联盟演化机制研究[J]. 科研管理,2009,30(增刊):166-172.
- [16] PHILBIN S. Measuring the performance of research collaborations[J]. *Measuring Business Excellence*, 2008, 12(3):16-23.
- [17] PLEWA C, QUESTER P. Key drivers of university-industry relationships: the role of organisational compatibility and personal experience[J]. *Journal of Services Marketing*, 2007, 21(5):370-382.
- [18] 张爱琴,陈红. 产学研知识创新网络的协同创新评价研究[J]. 中北大学学报:社会科学版,2009,25(4):44-47.
- [19] 赖馨正. 产学研技术创新战略联盟模式[D]. 长沙:中南大学,2008.
- [20] 霍妍. 产学研合作评价指标体系构建及评价方法研究[J]. 科技进步与对策,2009,26(10):125-128.
- [21] 詹美求. 基于项目视角的产学研合作创新过程机制研究[D]. 西安:西北工业大学,2006:13-15.
- [22] 吴婷,李德勇,吴绍波. 基于生命周期的产学研联盟冲突管理研究[J]. 学术论坛,2010(3).

(责任编辑:查晶晶)

Research on the Mechanism of CEEUSRO Collaborative Innovation based on a Theoretical Research Framework

Wang Jinfu¹, Zhang Yingying¹, Su Shibin², Liu Jiangan³

(1. School of Management, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China;

2. School of Management, Fu Zhou University, Fuzhou 350108, China;

3. Party Office, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048)

Abstract: The profound cooperation of the research institutions, enterprise and universities, especially research universities, has great significance to establish a long-term and stability Chinese CEEUSRO collaborative innovation mechanism. The paper bases on the theory of collaborative science, ecology and other related cross-disciplinary. As collaborative innovation behaviors are embedded in the process of CEEUSRO collaboration activity, it can be split into gestation period, contact period and operation period. Then put forward CEEUSRO cooperative innovation intrinsic mechanism from three dimensions include power in coordination, path in coordination, knowledge management in coordination. Finally, combined with the measuring instrument-collaborative evaluation, builds the theoretical framework of CEEUSRO collaborative innovation mechanism.

Key Words: CEEUSRO; Collaborative Innovation; Innovative Mechanisms